

**HOSPITAL PROVINCIAL GENERAL DOCENTE
"DR. ANTONIO LUACES IRAOLA"
CIEGO DE ÁVILA**

**Utilidad del uso de la máscara laríngea clásica en
cirugía ortopédica de miembro superior bajo
anestesia general orotraqueal.**

Autora: Dra. Liudmila Alganza Luis.

2015

**HOSPITAL PROVINCIAL GENERAL DOCENTE
"DR. ANTONIO LUACES IRAOLA"
CIEGO DE ÁVILA**

Título: Utilidad de la máscara laríngea clásica en cirugía ortopédica de miembro superior bajo anestesia general orotraqueal.

Autora: Dra. Liudmila Alganza Luis. Aspirante al Título de Especialista de Primer Grado en Anestesiología y Reanimación.

Tutora: Dra. Neisy López Espinosa. Especialista de Segundo Grado en Anestesiología y Reanimación. Máster en urgencias médicas. Profesor Asistente.

**Tesis para optar por el Título de Especialista de Primer Grado
en Anestesiología y Reanimación.**

AGRADECIMIENTOS

A mi familia por ser los mayores contribuyentes en la realización de mis sueños, con su apoyo incondicional.

A mis profesores todos, porque de cada uno aprendemos algo, aunque a veces nos demos cuenta con el transcurso del tiempo.

A mis compañeros, por ayudarnos mutuamente a llevar esta dura contienda que significa la residencia, con su alegría, compañía y comprensión.

RESUMEN

La máscara laríngea clásica es un dispositivo sencillo, beneficioso y atraumático, que cada día gana más popularidad en el manejo de la vía aérea. Se realizó un ensayo clínico, controlado y aleatorizado para evaluar el uso de la máscara laríngea clásica y el tubo orotraqueal en cuanto a la respuesta hemodinámica de los pacientes, en intervenciones ortopédicas de miembro superior, en el Hospital Provincial General Docente “Dr. Antonio Luaces Iraola” de Ciego de Ávila; en el período comprendido desde septiembre de 2012 hasta diciembre de 2014. Se trabajó con 92 pacientes, divididos en dos grupos de estudio con igual número de participantes, uno en el cual se usó la máscara laríngea clásica (grupo experimental- LMA) y otro al que se le aplicó la técnica de intubación orotraqueal (grupo control- TET). Se emplearon medidas de resúmenes para variables cuantitativas: media, desviación estándar, valor máximo y valor mínimo, además de la prueba de T de comparación de media para muestras independientes. El control de la ventilación fue bueno para ambos grupos y hubo mejor tolerancia con la máscara laríngea clásica durante la recuperación inmediata. Los parámetros hemodinámicos no tuvieron variaciones significativas durante el transoperatorio en ambos grupos. La incidencia de complicaciones posoperatorias inmediatas fue mayor con el tubo orotraqueal.

Palabras clave: **MÁSCARA LARÍNGEA, TUBO ENDOTRAQUEAL, CIRUGÍA ORTOPÉDICA.**

ÍNDICE

Contenido	Páginas
✚Resumen	
✚Introducción.....	1
✚Objetivos.....	4
✚Marco teórico.....	5
✚Metodología	23
✚Análisis y discusión de los resultados.....	30
✚Conclusiones.....	37
✚Referencias bibliográficas.....	38
✚Anexos.....	43

INTRODUCCIÓN

La vía aérea permeable siempre ha sido y seguirá siendo la principal preocupación del anestesiólogo, quien se ve enfrentado con mayor frecuencia a intubaciones difíciles o imposibles. Razones tales como mayor incidencia de trauma cervical, nuevas técnicas quirúrgicas (láser) que ofrecen más alternativas a pacientes con tumores de cabeza y cuello, deformidades esqueléticas severas y malformaciones congénitas, hacen que diariamente, veamos a estos casos en el quirófano (1, 2).

Durante los últimos años se han desarrollado modalidades diagnósticas y de evaluación para reconocer la vía aérea difícil; al mismo tiempo también se han propuesto variadas técnicas para asegurar la vía aérea de estos pacientes. Una de las funciones más importantes del anestesiólogo es mantener patente la vía aérea; se ha estimado que la incapacidad para su establecimiento y control ha sido la causa del 30% de las muertes totalmente relacionadas con la anestesia. Así que es responsabilidad de todo anestesiólogo familiarizarse con las técnicas de manejo de la vía aérea difícil y así ofrecer la mejor alternativa a su paciente. En esta investigación se revisa una de las técnicas más comúnmente usadas en el manejo clínico de estos pacientes, la máscara laríngea, que no solo es de utilidad en la vía aérea difícil sino en cirugías electivas de corta duración, sobre todo, en pacientes que se pueden ver afectados por los efectos indeseables del uso del tubo endotraqueal.

A pesar del alto beneficio y ayuda que ha reportado la intubación endotraqueal, la máscara laríngea ha encontrado un lugar importante en esta área. Desde sus inicios representa una nueva técnica menos invasiva, que con el transcurso del tiempo y en medio de controversias, se van

tratando de definir con ella nuevos usos e indicaciones. A la vez, se va perfeccionando y se diseñan nuevas variantes (1, 2).

Como es sabido el uso de la intubación orotraqueal implica la invasión de una zona ricamente inervada e irrigada donde el flujo capilar puede ocluirse con facilidad y resultar dañado por uno de los componentes de este dispositivo. No obstante sigue siendo considerado idóneo para la protección de la vía aérea, pero debería analizarse si esta cualidad lo hace ideal e indispensable en procedimientos quirúrgicos ortopédicos de miembro superior de corta duración y en pacientes en los que el riesgo tan temido de aspiración bronquial puede ser mínimo y las consecuencias de la intubación orotraqueal pueden ser mayores, como es el caso de los ancianos, con enfermedades respiratorias y cardiovasculares.

Con estos criterios podemos asentar que la máscara laríngea clásica es un recurso sencillo y atraumático, que proporciona vía aérea de alta calidad, con gran versatilidad y economía.

Además de lo satisfactorio que resulta su empleo cotidiano en una gran parte de la programación tanto ambulatoria como de pacientes hospitalizados, se ha tenido la oportunidad de valorar su extraordinaria utilidad en casos de laringoscopia e intubación difícil, en donde su aplicación resulta igualmente fácil, permitiendo, a través del modelo Fastrach, llevar a cabo la intubación endotraqueal en los casos así requeridos (1, 2). Por lo anterior, se considera que actualmente, la mascarilla laríngea es un dispositivo obligado en toda área quirúrgica, además de altamente recomendable en las unidades de Terapia intensiva y Urgencias.

Existe poca experiencia en cuanto a la utilidad de la máscara laríngea clásica en anestesia, y su relación respecto a cambios hemodinámicos en el manejo de la vía aérea en pacientes del Hospital Provincial General Docente “Dr. Antonio Luaces Iraola” de Ciego de Ávila, ya que no existen estudios sobre este tema. Quizás por esto hemos observado que una técnica con tantas ventajas tiene poco uso en la práctica diaria, cuando se pudiera explotar más, razón que nos estimuló para realizar esta investigación.

La novedad está dada a partir de que el resultado nos permitirá exponer prácticas terapéuticas, lo cual nos ayudará contribuir al conocimiento del uso de la máscara laríngea y su utilización oportuna en el

servicio de Anestesiología.

Problema científico

Se desconoce en nuestro medio la utilidad de la máscara laríngea clásica comparada con la utilización del tubo orotraqueal en cuanto a la respuesta hemodinámica de los pacientes en intervenciones ortopédicas de miembro superior en el Hospital Provincial General Docente “Dr. Antonio Luaces Iraola” de Ciego de Ávila.

Hipótesis

El uso de la máscara laríngea clásica pudiese resultar útil para la disminución de la respuesta hemodinámica en pacientes sometidos a cirugías ortopédicas de miembro superior intervenidos bajo anestesia general en el Hospital Provincial General Docente “Dr. Antonio Luaces Iraola” de Ciego de Ávila.

OBJETIVOS:

Objetivo general:

Evaluar el uso de la máscara laríngea clásica y el tubo orotraqueal en cuanto a

la respuesta hemodinámica de los pacientes, en intervenciones ortopédicas de miembro superior en el Hospital Provincial General Docente “Dr. Antonio Luaces Iraola” de Ciego de Ávila.

Objetivos específicos:

- 1- Caracterizar a los pacientes en estudio según algunas variables sociodemográficas.
- 2- Evaluar comparativamente el uso de la máscara laríngea clásica y el tubo orotraqueal en cuanto a:
 - a) Seguridad en el manejo de la vía aérea.
 - b) Cambios hemodinámicos.
 - c) Complicaciones en el postoperatorio inmediato.

MARCO TEÓRICO

La máscara laríngea ha ganado popularidad, desde su incorporación en el año 1981 por el Dr. Charlie Brain, como un propósito general de manejo de la vía aérea, y tiene algunas ventajas sobre el tubo endotraqueal y la máscara facial. Sin embargo, un factor limitante en su uso, es la falta de protección de la vía aérea de la regurgitación del contenido gástrico. Pese a lo anterior y por la

ausencia de otras complicaciones, como también se registran en la literatura médica, se revela la efectividad y seguridad del uso de la máscara laríngea, convirtiéndola en una técnica menos riesgosa, como alternativa de la vía aérea (1, 2).

Esta técnica podría ser implementada de forma rutinaria, en pacientes que no tengan contraindicaciones. Otra razón mucho más valiosa, la constituye la utilidad de la máscara laríngea como medida temporal o permanente en pacientes con vía aérea difícil. En nuestro medio conserva su indicación en primer lugar, cuando no es factible la intubación endotraqueal (3).

Desde los albores de la Medicina, se conoce la importancia de garantizar una correcta ventilación pulmonar y oxigenación para mantener la vida. La intubación traqueal, que actualmente los anestesiólogos realizan de manera rutinaria, ha sido fruto de siglos de estudios, experimentos y ensayos (4, 3).

Historia de la Intubación Endotraqueal.

Diagramas de tubos colocados en la tráquea cervical de animales se notan en los tratados de Andreas Vesalims en 1443 y en los de Hooke publicados en 1667. Aparentemente la primera intubación de tráquea en humanos fue demostrada por Curry en 1792, utilizando el método táctil para guiarlo a través de la laringe. William Maceren 1880, insertó tubos en la tráquea, para establecer la vía aérea en casos de “crup”. En 1890 el Alemán Kirlein, hizo la primera visualización directa de la glotis. En 1913, Chevalier Jackson visualizó la laringe con un endoscopio especial, que futuramente se convirtieron en endoscopios fibrópticos de la actualidad. Durante la primera guerra mundial Iván Magill y E.S. Rowbothan fomentaron las ventajas de la intubación endotraqueal y nasotraqueal. El primer laringoscopio diseñado con hoja recta fue hecho por Flagg en 1918 y Robert Macintosh introdujo la hoja curva en 1947 (5, 6, 1, 2, 4).

Es de crucial importancia para el anestesiólogo, liberar a los pacientes del dolor y facilitar las intervenciones quirúrgicas. Sin embargo, la responsabilidad primaria como clínico consiste en garantizar las vías respiratorias ya sea durante la inducción, mantenimiento y recuperación del estado anestésico. Aunque se puede creer que el manejo de la vía aérea es sinónimo de

intubación endotraqueal, maniobras tan simples como administrar oxígeno, extender la cabeza sobre el cuello o el uso correcto de cánulas orales o nasales y de mascarillas facial o laríngea son tan importantes como la intubación misma (7, 8).

Las indicaciones básicas para la intubación endotraqueal en el quirófano y en la unidad de cuidados intensivos incluyen oxigenación o ventilación inadecuadas, pérdida de los mecanismos protectores de la laringe, traumatismo sobre la vía aérea y como método diagnóstico o terapéutico. Además aporta ventajas como control de la vía aérea el tiempo que sea necesario, disminución del espacio muerto anatómico, evita el paso de aire al estómago e intestinos, facilita la aspiración de secreciones bronquiales y permite la ventilación en posiciones inusuales (9, 1, 2, 7).

La intubación endotraqueal junto a la laringoscopia no es siempre idónea, y en algunas ocasiones la respuesta refleja que desencadena es desfavorable. Este mecanismo está mediado por el hipotálamo, traducida a nivel cardiovascular en bradicardia sinusal, sobre todo en niños, y con mayor frecuencia en taquicardia e hipertensión arterial. En los adultos la respuesta simpática consiste en un incremento de la actividad del centro cardioacelerador, la liberación de norepinefrina en los lechos vasculares, liberación de epinefrina por las suprarrenales y activación del sistema renina-angiotensina-aldosterona. Todo ello se asocia a un incremento del índice cardíaco y del consumo de oxígeno miocárdico. En pacientes con cardiopatía isquémica, este estímulo puede ocasionar una isquemia e incluso un infarto del miocardio (1, 4- 7, 9).

Esta respuesta también repercute sobre el cerebro aumentando la actividad electroencefalográfica, hay aumento del consumo de oxígeno y del flujo sanguíneo cerebral, lo que conlleva al aumento de la presión intracraneal, que es más notoria en pacientes con lesiones intracraneales ocupantes, como tumores cerebrales, hidrocefalia o edema cerebral. El riesgo de herniación cerebral está aumentado durante la intubación endotraqueal (1, 4- 7).

También puede observarse aumento de la presión intraocular y en aquellos pacientes con perforaciones oculares, esta respuesta a la intubación endotraqueal puede acarrear pérdida de la visión.

Otro de los aspectos negativos de esta técnica es el laringoespasma reflejo, en el cual la estimulación intensa de los nervios laríngeos desencadena una reacción aductora de las cuerdas vocales, que persiste hasta después de interrumpir el estímulo (2, 7).

La intubación endotraqueal aporta una serie de ventajas: control de la vía aérea durante el tiempo que sea necesario, disminución del espacio muerto anatómico, evita el paso de aire al estómago e intestinos, facilita la aspiración de secreciones bronquiales y permite la ventilación en posiciones inusuales.

Varios autores coinciden en que la prevención de la respuesta hemodinámica a la laringoscopia e intubación endotraqueal debe conseguirse en todos los pacientes a través de un plano anestésico de inducción con profundidad suficiente. En aquellas intervenciones que requieren una anestesia superficial o en pacientes que por su condición clínica son susceptibles de presentar serios trastornos hemodinámicos, pueden utilizarse técnicas o fármacos que modifiquen dicha respuesta.

Es aquí donde ocupa un lugar importante la máscara laríngea, además del rol fundamental que juega en el manejo de la vía aérea difícil, ya sea de forma temporal o permanente (10 - 17, 1, 2, 8, 9).

No cabe dudas que la máscara laríngea, en sus diferentes modalidades, ha significado una auténtica innovación en el abordaje de la vía aérea en el paciente ambulatorio y representa el «estándar de oro» de los dispositivos supraglótico. La seguridad y efectividad de la máscara laríngea clásica fue demostrada en series amplias y es actualmente de elección en la mayoría de las intervenciones que se realizan con anestesia general (10- 17).

Máscara Laríngea.

Este aditamento fue descubierto y diseñado por un médico anestesiólogo de Gran Bretaña, que en el año de 1981 en el Royal London Hospital de Londres y después de una investigación llevada a cabo en cadáveres, presentó el modelo conocido hasta en la actualidad. Ese mismo año el Dr. Archie J. Brain inició su empleo en humanos en forma electiva y en el año 1983 lo utilizó en una intubación difícil y fallida (18- 24).

Estuvo disponible para su uso clínico desde el año de 1988, cuando apareció en el comercio, y desde entonces se centró su conocimiento solamente en Europa. Casi una década después, aparecieron en México las primeras publicaciones, en la revista mexicana de Anestesia (22).

El sellado de baja presión que se logra entre la máscara y la cavidad faringolaríngea genera pocas reacciones locales, minimizando las repercusiones generales, con ausencia de respuesta simpático-adrenérgica, sin incremento de presión arterial, sin taquicardia, ni aumento de presión intracraneal o intraocular, tolerando su posicionamiento con niveles de analgesia y anestesia menos profundos. De hecho, durante la fase de despertar y en ausencia de estímulo quirúrgico, el paciente puede tener la máscara laríngea colocada e inflada, ventilando libremente a través de ella. También puede abrir los ojos o la boca, responder órdenes e incluso hablar, lo cual permite la retirada de ésta con la completa recuperación de los reflejos protectores (22).

La respuesta cardiovascular a la inserción de la mascarilla laríngea, ha sido específicamente estudiada y se demuestra la mínima alteración cardiovascular y hemodinámica comparada con las maniobras de intubación endotraqueal. Con este dispositivo es posible emplear cualquier modalidad de ventilación, ya sea manual, asistida o controlada y con empleo de ventilador mecánico. Tolerar presiones positivas hasta 20 cm de agua, sin fugas de aire debido a su sellado competente. El empleo de una sonda orogástrica es aplicable en ciertos casos para mantener con seguridad el estómago vacío (22).

Existen diferentes versiones del dispositivo inicial:

- Máscara laríngea clásica.
- Máscara laríngea única o desechable.
- Máscara laríngea flexible.
- Máscara laríngea de intubación o Fastrach.
- Máscara laríngea gastrolaríngea o Proseal.
- Máscara laríngea I-gel.
- Máscara laríngea Suprema.

Máscara Laríngea Clásica (LMA).

Es el modelo de uso más frecuente en la práctica clínica actual. Es fabricada de silicona, de uso médico lo que permite su esterilización y reutilización. Tiene un conector de polisulfona y una válvula de inyección de aire de polipropileno. Se puede esterilizar en autoclave. Se recomienda reutilizarla un máximo de 40 veces aunque con el cuidado adecuado puede usarse hasta 250 veces.

Fue diseñada para formar un sello alrededor de la laringe con la punta de la máscara ocupando la hipofaringe. Está formada por un tubo curvo en cuyo extremo proximal posee un conector universal de 15 mm de diámetro, el extremo distal termina en una mascarilla elíptica, con un contorno inflable. La parte anterior de la mascarilla elíptica presenta dos barras elásticas verticales, que previene la obstrucción del tubo por la epiglotis. El tubo se fija a la parte posterior de la mascarilla formando un ángulo de 30°, que ofrece la curvatura óptima para la intubación traqueal a través de la misma. Del borde inflable de la mascarilla sale un tubo pequeño que se une al balón piloto, el cual contiene una válvula unidireccional para su inflado (18- 24).

La máscara laríngea clásica ha significado un avance importante en la resolución de situaciones de intubación difícil e incluso en casos de estenosis traqueales. Se ha descrito su uso en pacientes despiertos, con cierto riesgo de vía aérea difícil y aspiración gástrica, con esclerosis múltiple, cirugía neuroendovascular, etc. Facilita la introducción del fibrobroncoscopio y es un método de primera elección en el caso de intubación difícil no esperada, siempre que no haya una obstrucción importante en la vía aérea superior y exista una adecuada apertura de la boca (25- 27).

Posición anatómica de la Máscara Laríngea Clásica:

En la posición correcta de este dispositivo, su parte superior descansa detrás de la base de la lengua, mientras que la punta ocupa la hipofaringe, ubicándose sobre el esfínter esofágico superior, a nivel de la sexta o séptima vértebra cervical en los adultos, mientras que en los niños, se sitúa entre la tercera y cuarta vértebra cervical; los lados de la elipse ocupan las fosas piriformes. La epiglotis debe quedar por dentro de la elipse que forman los

bordes de la máscara en posición horizontal, es decir en la apertura. La curvatura del tubo debe seguir la curvatura del paladar duro y blando cuando se fija correctamente (28, 18- 23).

Técnica de Inserción:

Antes de la inserción hay que inspeccionar el tubo aéreo, al igual que el manguito con inflado y desinflado del mismo. Se debe lubricar correctamente y vaciar el manguito. Se realiza una adecuada inducción anestésica de acuerdo a las características del enfermo para posteriormente proceder a su colocación.

La introducción puede ser dividida en cuatro fases:

- a) Ajuste de la posición de la cabeza y el cuello.
- b) Posicionamiento del manguito en la boca.
- c) Avance de la mascarilla a través de la curvatura palatofaríngea.
- d) Progresión final desde la región proximal de la laringofaringe hacia la hipofaringe.

Se puede insertar con la técnica clásica que se iniciaría con la colocación del paciente en posición de olfateo (cuello flexionado en relación al tórax y cabeza extendida sobre el mismo) manteniendo dicha posición con la mano no dominante.

La máscara se coge en la unión del manguito con el tubo, con el dedo índice en posición anterior y el pulgar en posterior, como si cogiéramos un lápiz. La boca debe de abrirse suavemente y el manguito, previamente lubricado, se posiciona completamente aplanado contra el paladar duro evitando que la punta se doble. A partir de esta posición ya no es necesaria la ayuda del pulgar y la mascarilla se empuja con el dedo índice avanzándola a lo largo de la curva palatofaríngea, enfrentando la dirección de empuje de la mano dominante con la no dominante. Durante este movimiento final el dedo índice está extendido y la muñeca en rotación interna. Para evitar el desplazamiento de la máscara podemos sujetar el extremo distal del tubo hasta que el índice es retirado. Durante la inserción, se debe inspeccionar el interior de la boca para evitar que la punta se doble (24).

Las consecuencias fisiopatológicas cuando existen fallos en el sellado de la mascarilla con la hipofaringe, están relacionadas con la fuga de aire al esófago, el escape de fluido gástrico a la faringe y la activación de los reflejos protectores de la vía aérea. Es necesario analizar los factores de riesgo de broncoaspiración para determinar si la máscara laríngea debe ser usada (24).

Causas de dificultad con la inserción:

- Superficialidad anestésica: Si el nivel es inadecuado, la inserción de la máscara laríngea ocasionará reacción de los músculos constrictores de la faringe y los cricofaríngeos, que a su vez producirán cambios en la configuración triangular de la hipofaringe, impidiendo su paso a nivel de los cartílagos aritenoides. Si en estas circunstancias se insiste, se generará traumatismo del epitelio y producción de sangrado.
- No desarrollar la técnica descrita previamente, impactándose en cualquier estructura que impedirá la ventilación correcta.
- Deflexión posterior de la epiglotis que bloquea la laringe.
- Lubricación incorrecta.
- Utilización de una mascarilla de un tamaño inadecuado para el paciente (18, 19).

Indicaciones de la LMA:

- Cuando existe una enfermedad cardiovascular y la respuesta simpática que produce la intubación es indeseable.
- Cuando la presión intraocular está elevada.
- Cuando se desea evitar el posible trauma de las cuerdas vocales.
- Cuando la intubación orotraqueal no es deseable por el riesgo de laringoespasma (paciente asmático).
- Paciente con intubación difícil.
- Para facilitar la intubación orotraqueal por fibra óptica, mientras el paciente se oxigena y ventila (24).

Contraindicaciones:

a) Pacientes con riesgo de aspiración pulmonar:

- Estómago lleno (No haber cumplido las normas de ayuno preoperatorio, emergencia y/o trauma independientemente del ayuno, reflujo gastroesofágico).
- Hernia hiatal
- Obesidad mórbida.
- Obstrucción intestinal, íleo paralítico o mecánico,
- Embarazo.

b) Retraso en el vaciamiento gástrico:

- Uso de opioides.
- Ingesta de alcohol.
- Trauma reciente.
- Gastroparesia diabética.

c) Paciente con edema o fibrosis pulmonar:

- Trauma torácico.
- Obstrucción glótica o subglótica.
- Vía aérea colapsable.
- Apertura bucal limitada.
- Procesos patológicos faríngeos (tumor, absceso).
- Hematoma, edema y disrupción de los tejidos de la faringe.
- Ventilación de un solo pulmón.
- Diátesis hemorrágica.

d) Otras:

- Incapacidad para extender el cuello o abrir la boca a más de 1,5 cm por lo que se hace el avance de la LMA dificultoso (espondilitis anquilosante severa e inestabilidad de la columna cervical).

- Baja compliance pulmonar o alta resistencia de la vía aérea (obesidad mórbida, broncoespasmo, edema pulmonar o fibrosis y trauma torácico).
- Posiciones como decúbito prono, lateral, sentado, Trendelemburg.
- Relajación inadecuada de los músculos faríngeos en la anestesia profunda.
- Ventilación de un solo pulmón (28, 1, 4, 18, 20, 24).

Ventajas de la Mascarilla Laríngea Clásica:

- Fácil y rápida colocación, sin necesidad de relajantes musculares.
- Evita la respuesta neuroendocrina a la laringoscopia e intubación.
- Evita traumatismos potenciales de la laringoscopia e intubación.
- Bien tolerada y adecuada cuando mantenemos la ventilación espontánea.
- Menores requerimientos de agentes anestésicos.
- Menor incidencia de tos y laringoespasmo en la recuperación inmediata.
- Menor elevación de la presión intraocular.
- Costo- efectividad favorable.
- Menos resistencia al flujo de aire.
- Menos contaminante.
- No invade la vía aérea.
- No pasa ni cuerdas bucales ni esfínter esofágico superior.
- Disminución del riesgo de barotrauma.
- Favorece la emergencia suave de la anestesia.
- Se evita el dolor clásico por intubación.
- Reutilizable (29- 34, 22, 24, 28).

Factores de riesgo de aspiración pulmonar:

a) Derivados del paciente:

- Estado de ayuno.
- Historia de reflujo.

- Hernia hiatal.
- Diabetes mellitus.
- Obesidad mórbida.
- Fármacos gastroparéticos (opiáceos).
- Obstrucción intestinal.
- Hipertensión intracraneal.

b) Derivados de la cirugía:

- Cirugía abdominal superior.
- Cirugía laparoscópica.
- Tiempo quirúrgico prolongado.
- Posición de litotomía.
- Posición de Trendelenburg.

c) Derivados de la técnica anestésica:

- Profundidad anestésica inadecuada. (Factor de máxima relevancia).
- Retirada de la máscara laríngea con signos de excesiva estimulación de la vía aérea (24).

La elección del tamaño de la mascarilla tendrá en consideración los siguientes aspectos: la facilidad de inserción, la eficacia de sellado respiratorio, el peso del paciente y la no interferencia con el campo quirúrgico y evitar la morbilidad en la vía aérea.

Como norma general es preferible usar una mascarilla más grande y poco inflada, que una pequeña y sobreinflada. En cuanto al volumen de inflado, se recomienda el mínimo que forme un sellado efectivo con el tracto respiratorio y gastrointestinal: “sellado justo”. El problema del sobreinflado es que puede perderse eficacia en el sellado respiratorio, aumentar la morbilidad faringolaríngea, distorsionar la anatomía y activar reflejos de la vía aérea (24).

Nº Mascarilla	Volumen máximo de inflado	Peso del paciente
1	< 4ml	lactantes de 2- 5 kg

1.5	< 7 ml	lactantes de 5- 10 kg
2	< 10 ml	niños de 10- 20 kg
2.5	< 14 ml	niños de 20- 30 kg
3	20 ml	30-50 Kg
4	30 ml	50-70 Kg
5	40 ml	70-100 kg
6	50 ml	> 100 kg

La inserción de la máscara laríngea, se asocia con aumento de la frecuencia cardíaca y de la tensión arterial en el 20% de los casos. Comparado con pacientes intubados, requiere menos dosis de anestésicos para mantener el mismo nivel de anestesia; aparece menos hipertensión en fase de recuperación, el aumento de la presión intraocular también es menor, así como el reflejo de la tos al retirarla. La presencia de dolor de garganta y afonía es menor que tras la intubación traqueal. La incidencia de regurgitación es mayor con el uso de máscara laríngea, probablemente porque la punta de la misma, distiende el esfínter esofágico superior influyendo sobre su tono muscular (1- 4, 10, 24).

La máscara laríngea puede removerse cuando el paciente está anestesiado o despierto; si se hace con el paciente despierto, el bloqueador dental debe permanecer en posición. La técnica de retiro con el paciente anestesiado, ofrece pocas ventajas, con la posibilidad de precipitar la tos o el laringoespasma al tener que usar cánulas orofaríngeas para prevenir la obstrucción de la vía aérea.

Complicaciones del uso de la mascarilla laríngea:

1- Problemas mecánicos:

- Fallas en la inserción.
- Posición incorrecta y escapes.

- Distensión gástrica.

2- Problemas traumáticos:

- Lesión traumática faringolaríngea (dolor de garganta, sangrado).

3- Problemas fisiopatológicos:

- Reflujo, vómito, aspiración.

- Respuesta cardiovascular (mínima en comparación con la intubación).

- Respuesta respiratoria (se puede presentar desaturación, barotrauma).

- Respuestas cerebral, ocular y endocrina (por aumento de presión, en casos muy aislados) (22).

Otros tipos de máscara laríngea:

Máscara laríngea única

Está hecha de cloruro de polivinilo, es un dispositivo desechable. Adecuada para situaciones de emergencia y reanimación cardiopulmonar. Su diseño y uso es similar al de la máscara laríngea clásica. Está disponible en tamaño 3, 4 y 5 (35- 37).

Máscara laríngea flexible

Se diseñó para ser utilizada en cirugía de oído, nariz, laringe, cabeza y cuello. Consta de una máscara laríngea clásica conectada a un tubo maleable flexometálico y no colapsable. Puede moverse con facilidad dentro de la boca y proporciona mejor acceso quirúrgico. Se encuentra disponible en tamaño 2, 2.5, 3, 4, 5, y 6 (35- 37).

Máscara laríngea de intubación (Fastrach).

Consiste en un tubo metálico de 15 mm de diámetro, recubierto con silicona y unido a una mascarilla laríngea de forma convencional. Un manubrio o mango metálico unido al tubo, permite la manipulación de la máscara para mantenerla firme cuando se introduce el tubo endotraqueal 7, 8 y 8.5 (35)

Puede colocarse con el paciente conciente, bajo anestesia tópica o general, la cabeza y el cuello del paciente en posición neutra. La intubación se logra en el 96% de los casos con este tipo de máscara laríngea.

No puede ser introducida cuando la distancia interdientaria es menor de 20 mm ni puede adaptarse a cambios de posición del cuello. Disponible en tamaños 3, 4 y 5 (35- 37).

Máscara laríngea Proseal

También llamada gastrolaríngea. Es una forma avanzada de la máscara laríngea clásica. Está compuesta por cuatro elementos: la mascarilla, el tubo de vía aérea, balón piloto y un tubo adicional de drenaje. El tubo de drenaje discurre desde la punta de la mascarilla y pasa por dentro de la misma, comunicando con el exterior, permitiendo la introducción de un tubo gástrico y disminuye así la posibilidad de aspiración de dicho contenido. Disponible en tamaños 2, 3, 4 y 5 (38- 40, 17, 35- 37).

Máscara laríngea I-gel

Se dio a conocer al mundo en la Reunión de Invierno de la Asociación de Anestesiólogos, en el centro de Londres, en enero de 2007, por el inventor pakistaní Muhammad Aslam Nasir. Es un dispositivo fabricado de un elastómero termoplástico diseñado para adaptarse a las estructuras perilaríngeas e hipofaríngeas, sin necesidad de utilizar un manguito inflable. Toma su nombre del material suave tipo gel del que está hecho.

Ideado pues para funcionar en armonía perfecta con la anatomía de la región. Se adapta a la anatomía del paciente, de forma que, se reducen significativamente las compresiones y desplazamientos traumáticos.

Esta importante característica hace que su inserción sea fácil, rápida y confiable en todas las circunstancias. Es una solución sencilla, segura, rápida y fácil de utilizar.

Posee un conector de 15 mm, con conexión segura a cualquier dispositivo estándar. Incorpora un canal gástrico que mejora y aumenta la seguridad del paciente al permitir la succión, el paso de sondas nasogástricas lo que facilita la ventilación. Reduce la posibilidad de oclusión de la vía aérea, estabiliza la

cavidad bucal y elimina el riesgo de rotación. Se coloca la cabeza del paciente en extensión y el l-gel, sostenida por la parte distal del tubo, se introduce por la boca y se empuja hacia la hipofaringe con una sola maniobra hasta notar una resistencia. Es entonces que se considera que está en el sitio adecuado (5, 17).

Máscara laríngea Suprema

Es de uso único. Al igual que la LMA Proseal, está provista de un tubo de drenaje gástrico. El tubo respiratorio es más corto y más rígido. En general, la LMA Suprema tiene la forma de la LMA Fastrach. Está en curso de evaluación y solo se comercializan los tamaños para adulto, tallas 3 a 5. Se coloca sosteniéndolo por la parte distal del tubo, con la misma técnica que la máscara laríngea Proseal (5, 33).

El uso de la mascarilla laríngea clásica trae grandes beneficios como los que anteriormente mencionamos; sin embargo un factor limitante en su uso, es la falta de protección de la vía aérea de la regurgitación del contenido gástrico. Pese a lo anterior y por la ausencia de otras complicaciones, la literatura médica revela la efectividad y seguridad de su uso, convirtiéndola en una técnica menos riesgosa, como alternativa de control de la vía aérea (41).

Farmacología:

Agentes Inductores:

- 1) Tiopental sódico: Barbitúrico, rápido inicio y acción ultracorta, produce hipnosis y amnesia, pero no analgesia. Tiene efecto vasodilatador y depresor miocárdico que produce hipotensión. Potente depresor respiratorio. Se debe tener precaución en pacientes hipovolémicos, ancianos y con historia de enfermedad cardíaca. Dosis: Adultos 3-5 mg/kg, niños 5-6 mg/kg intravenoso.
- 2) Etomidato: Inductor no barbitúrico, rápido inicio y corta duración de acción. Produce efectos mínimos sobre el sistema cardiovascular. Potente depresor respiratorio. Se ha reportado mioclonus con su utilización. Dosis: 0.1-0.4 mg/kg intravenoso.
- 3) Ketamina: Derivado fenilciclidínico, potente efecto analgésico, incrementa la frecuencia cardíaca y la presión arterial. No deprime la respiración, es

broncodilatador. Son comunes las alucinaciones. Dosis: 1-2 mg/kg intravenoso o intramuscular.

4) Propofol: Emulsión blanco-lechosa de rápido inicio y corta duración. Potente depresor respiratorio, produce hipotensión por su efecto vasodilatador y depresor miocárdico. Dosis: 1-2 mg/kg intravenosa. Permite la inserción temprana de la máscara laríngea, con resultados satisfactorios.

Bloqueadores neuromusculares:

1) Succinilcolina: Relajante despolarizante, acción ultracorta (5 minutos), se une a las terminales nerviosas produciendo despolarización. Efecto cardiovascular mínimo, pueden verse bradicardia y arritmias. Se debe tener precaución en casos de hipercaliemia, quemaduras, accidentes cerebrovasculares, traumas por aplastamiento masivo, enfermedad renal. Dosis: 1-2 mg/kg intravenosa.

2) Vecuronio: Relajante no despolarizante, duración intermedia y lento inicio de acción (3 minutos). Efecto cardiovascular mínimo. Dosis: 0.1 mg/kg de inducción y 0.01 mg/kg de mantenimiento.

3) Rocuronio: Relajante no despolarizante. Inicio de acción más rápido, duración más corta (15 a 20 minutos). Efecto cardiovascular mínimo, aunque puede presentarse taquicardia. Dosis: 1 mg/kg de intubación y 0.1 mg/kg de mantenimiento intravenoso.

Sedantes/ analgésicos:

1) Midazolam: Benzodiazepina de corta duración y rápido inicio. Propiedades ansiolíticas, amnésicas y sedantes. Puede disminuir la presión sanguínea y es depresor respiratorio. Dosis: 0.5-1 mg. intravenoso.

2) Fentanil: Analgésico opioide, más potente que la morfina, no libera histamina. Rápido inicio y corta duración. Estable desde el punto de vista cardiovascular. Dosis: intubación 3-5 mcg/kg 3-5 minutos antes. Bolos: 2.5-100 mcg.

3) Agentes inhalados: El mantenimiento de la anestesia, se logra mediante inhalación de agentes volátiles (halotano, isoflurano o sevoflurano), en una mezcla de oxígeno y óxido nitroso (14, 15, 20, 23, 24).

Los síntomas laringofaríngeos posoperatorios, como odinofagia, disfonía y disfagia, broncoespasmo, laringoespasmo, dolor de garganta, náuseas y vómitos son comunes en la práctica anestésica. Aunque son considerados por muchos autores y profesionales como complicaciones menores, afectan la recuperación y se asocian con insatisfacción del paciente. La incidencia se ha reportado entre un 5 y 70% y es más alta con el uso de tubo endotraqueal que con máscara laríngea (42).

Como ya pudimos observar, en la actualidad se han diseñado variantes de máscaras laríngeas que previenen en alguna medida la gran dificultad de la clásica, la broncoaspiración, pero se dificulta la disponibilidad en nuestro medio, por lo que teniendo en cuenta las múltiples ventajas de ésta en muchas situaciones, creemos que se hace necesario en la práctica de la Anestesiología, proclamar su uso (35- 41).

METODOLOGÍA

Se realizó un ensayo clínico, controlado y aleatorizado, en el servicio de Anestesiología del Hospital Provincial “Dr. Antonio Luaces Iraola” de Ciego de Ávila en el período comprendido desde septiembre de 2012 hasta diciembre de 2014, para determinar la utilidad del uso de la máscara laríngea clásica. Para ello se evaluaron comparativamente los resultados con los de un grupo control al que se le aplicó la técnica de intubación orotraqueal.

El universo quedó conformado por todos los pacientes que presentaron intervención quirúrgica ortopédica de miembro superior tributarios de anestesia general orotraqueal. La asignación de los pacientes al grupo experimental y al grupo control se hizo por muestreo sistemático, a partir de un consecutivo de 92 pacientes. El total de casos fue dividido en dos grupos de estudio de 46 pacientes cada uno. Al primero se le aplicó la máscara laríngea clásica (grupo experimental- LMA) y al otro se le aplicó la técnica de intubación orotraqueal (grupo control- TET).

Para el caso particular de este estudio se utilizó una constante $k = 2$ para la división de la muestra de estudio en dos grupos iguales, resultado de calcular el cociente $k = N/n$, donde “N” es el tamaño del universo (total de pacientes que cumplieron los criterios de selección de universo, hasta llegar a 215 pacientes) y “n” es la totalidad de pacientes que conformaron el grupo experimental, se seleccionó el arranque aleatorio de entre los números 1 y 2 a través de un

generador de números aleatorios donde el número seleccionado determinó la elección de los sujetos para el grupo experimental y el resto conformó el grupo control.

La selección de pacientes para el estudio solo dependió de que se cumplieran con los criterios de inclusión.

Criterios de inclusión:

1. Pacientes anunciados para cirugía ortopédica de miembro superior y tributarios de anestesia general orotraqueal.
2. Pacientes mayores de 18 años y menores de 70 años.
3. Pacientes que firmaron el consentimiento informado.
4. Pacientes ASA I, II y III.

Criterios de exclusión:

- Pacientes con contraindicaciones para el uso de la Máscara Laríngea Clásica.

Durante la consulta preoperatoria a los pacientes se les realizó un interrogatorio exhaustivo y se procedió a firmar el consentimiento informado (Anexo I). En la sala de preoperatorio recibieron premedicación con atropina 0.01 mg/kg y midazolam 5 mg EV, 30 minutos antes de la cirugía. Una vez llegado al quirófano se le midieron los parámetros vitales: tensión arterial, frecuencia cardíaca y saturación arterial de oxígeno. Se preoxigenó al paciente, se administró lidocaína al 2% a razón de 1.5 mg/kg y fentanilo a 2 mcg/kg. Se aplicó como fármaco inductor el propofol a dosis de 2 mg/kg y oxigenación al 100 %, así como vecuronio a 0.1 mg/kg. Para el control de la vía aérea se colocó la máscara laríngea a los casos del grupo experimental (LMA) y el tubo endotraqueal a los del grupo control (TET). El mantenimiento fue basado en anestesia total intravenosa: propofol a dosis de 5 mg/kg/h, fentanilo a 5 mcg/kg/h y vecuronio a 0.08 mg/kg/h en infusión continua. La ventilación fue controlada por volumen, con volumen corriente de 10 ml/kg, frecuencia respiratoria de 12 respiraciones por minuto, relación inspiración- espiración 1:2, flujo de 2- 3 l/min y FiO₂ de 0.5.

Las variables hemodinámicas: tensión arterial, frecuencia cardíaca y saturación arterial de oxígeno se obtuvieron al realizar la intubación orotraqueal o inserción de la máscara laríngea, tras la incisión quirúrgica y al retirar el dispositivo. También se constó de monitorización electrocardiográfica continua para la detección de posibles cambios electrocardiográficos. Se registró la presencia de complicaciones como: laringoespasma, broncoespasma, estridor, sequedad bucal, náuseas, vómitos, tos y regurgitación durante la recuperación inmediata.

Variables independientes: máscara laríngea clásica, tubo endotraqueal, edad, sexo y ASA.

Variables dependientes: control de la ventilación, variables hemodinámicas y complicaciones (ver definición operacional).

Definición operacional de las variables.

Variables	Tipo	Operacionalización		Indicador
		Escala	Descripción	
Edad	Cuantitativa continua	Límites de edad: Máximo y mínimo	Según años cumplidos	Número y por ciento según grupos de edades.
Sexo	Cualitativa Nominal Dicotómica	• Masculino • Femenino	Diferenciación anatómica y cromosómica que clasifica a hombres y mujeres	Número y por ciento según categoría de pertenencia.

Criterios ASA	Cualitativa Ordinal	I- Paciente sano. II- Enfermedad sistémica controlada. III- Enfermedad sistémica grave. IV- Enfermedad sistémica grave con amenaza constante para la vida. V- Paciente moribundo.	Según clasificación de Asociación Americana de Anestesiología según estado clínico.	Número y porcentaje según categoría de pertenencia.
Comportamiento de la ventilación.	Cualitativa Nominal politómica	Grado de dificultad en el establecimiento del control de la vía aérea	-Bueno (1 intento) -Regular (2 intentos y maniobras adicionales) -Malo (más de 2 intentos y maniobras adicionales)	Número y porcentaje según categoría de pertenencia
		Grado de dificultad en el mantenimiento del control de la ventilación	-Bueno (ventilación adecuada, hermeticidad) -Regular (fugas ligeras con buena oxigenación, secreciones) -Malo (dislocación, fugas con mala oxigenación, hipoventilación)	
		Tolerancia del dispositivo durante la recuperación	-Bueno (paciente tranquilo) -Regular (sensación de ahogo, excitación)	

Parámetros hemodinámicos.	Cuantitativa continua	Tensión arterial*	Cifras de tensión arterial medida en el brazo derecho con esfigmomanómetro de mercurio.	Prueba t para muestras independientes.
		Frecuencia cardíaca	Cantidad de latidos cardíacos medidos en 1 minuto.	
		Saturación arterial de O ₂	Porcentaje de la hemoglobina oxigenada en relación con la hemoglobina total.	
Complicaciones inmediatas tras la retirada del dispositivo.	Cualitativa Nominal Dicotómica	Laringoespasma	Ocurrencia de eventos de espasmos laríngeos.	Número y porcentaje según categoría de pertenencia.
		Broncoespasmo	Ocurrencia de eventos de espasmos bronquiales.	
		Náuseas y vómitos	Expulsión forzada del contenido gástrico por contracciones de la musculatura abdominal precedidas o no de sensación desagradable.	
		Regurgitación	Expulsión del contenido gástrico sin náuseas ni contracciones de la musculatura abdominal.	
		Odinofagia	Dolor de la orofaringe para la deglución.	
		Tos	Contracción espasmódica de la cavidad torácica.	

		Estridor	Ruido respiratorio característico por colapso de la glotis durante la inspiración.	
--	--	----------	--	--

*Tensión arterial media: valor promedio de la tensión arterial durante el ciclo cardíaco. Medida mediante la fórmula: $TAS + 2 (TAD)/3$ Valor normal: 75- 105 mmHg.

Plan de análisis de los resultados

Se confeccionó una base de datos en el programa Excel para sintetizar toda la información.

Para el análisis de los datos se utilizó el programa SPSS versión 18.0, resumida en frecuencias absolutas y porcentajes. Se emplearon medidas de resúmenes para variables cuantitativas: media, desviación estándar, valor máximo y valor mínimo. Para la comparación de los grupos se empleó la prueba de comparación de medias T de Student por tratarse de variables cuantitativas para muestras independientes. Se planteó la hipótesis nula de igualdad de varianza.

$H_0: \mu_1 = \mu_2$

$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$

El contraste de Levene (F) sobre homogeneidad o igualdad de varianzas permitió decidir si se puede suponer que las varianzas poblacionales sean iguales: si la probabilidad asociada al estadístico de Levene es mayor que 0.05, se puede suponer que las varianzas son iguales, si es menor que 0.05, se rechaza la hipótesis nula de igualdad de varianza y se supone que son diferentes.

Consideraciones Éticas

Este ensayo clínico se realizó en correspondencia con las regulaciones establecidas en la declaración de Helsinki (Somerset West, República de Sudáfrica; octubre de 1996).

Se pidió a todos los pacientes su consentimiento para participar en el estudio. Se explicó el carácter voluntario de declarar aquellos aspectos que no dañen su dignidad, se insistió en el carácter confidencial de los datos y el manejo anónimo de los participantes con el uso de códigos de identificación. La autonomía se mantuvo desde la decisión individual de participar o no en la investigación, por lo que cada paciente leyó, en presencia del investigador, la información necesaria y oportuna sobre el estudio, para posteriormente ambos firmar el acta de consentimiento informado (Anexo I).

Se sostuvo una interacción justa y benéfica con los pacientes, siguiendo de esta forma los principios de Autonomía, Beneficencia, No Maleficencia y Justicia.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Tabla 1. Pacientes según grupo de estudio y sexo. Ciego de Ávila 2015.

Sexo	Grupos de estudio				Total	
	Grupo- LMA		Grupo- TET			
	No	%	No	%	No	%
Femenino	15	32,6	10	21,7	25	27,2
Masculino	31	67,4	36	78,3	67	72,8
Total	46	100	46	100	92	100

La tabla 1 muestra la distribución de pacientes según el dispositivo de la vía aérea utilizado y el sexo. Tenemos que en el total de la muestra predominó el sexo masculino para un 72,8%, comportándose igualmente en cada grupo de estudio, con el 67,4% para el grupo-LMA y el 78,3% para el grupo- TET.

También se reporta una prevalencia del sexo masculino en el ensayo clínico de Redondo Gómez (16), así como en estudios realizados por Rondón Acosta (23) y Pías Solís (24).

Tabla 2. Pacientes según grupo de estudio y edad.

Grupos de estudio	Edad				
	N	Media	Desv. típ.	Mínimo	Máximo
Grupo- LMA	46	37,9	13,19	18	62
Grupo- TET	46	42,9	13,40	18	70
Total	92	40,39	13,47	18	70

La distribución de pacientes según el dispositivo de la vía aérea utilizado y las medias de edades se describe en la tabla 2. La media de edad general de la

serie, fue de 40,39 años, resultó ligeramente menor en el grupo- LMA (37,9 años) que en el grupo- TET (42,9 años).

Tabla 3. Comportamiento del estado físico según grupo de estudio.

ASA	Grupos de estudio				Total	
	Grupo- LMA		Grupo- TET			
	No.	%	No.	%	No.	%
I	30	65,2	24	52,2	54	58,7
II	16	34,8	22	47,8	38	41,3
Total	46	100	46	100	92	100

En la tabla 3 se observa la distribución de los pacientes según la clasificación del estado físico de la ASA. En ambos grupos predominaron los enfermos con la clasificación ASA I, representando el 65,2% del grupo- LMA y el 52,2% del grupo- TET, para el 58,7% del total de la muestra. El resto de los casos perteneció al ASA II. Resultados similares se publican por Rondón Acosta (23).

Tabla 4. Comportamiento de la Tensión Arterial Media (TAM) según grupo de estudio.

Tiempo	Grupos de estudio	N	Tensión Arterial Media	Prueba T	Sig. (bilateral)
--------	-------------------	---	------------------------	----------	------------------

			Media	Desviación típ.		
A la llegada al quirófano	LMA	46	87,35	10,77	2,720	0,008
	TET	46	93,86	12,14		
Tras la inserción	LMA	46	84,36	10,54	2,384	0,019
	TET	46	89,89	11,66		
Tras la incisión	LMA	46	86,47	9,87	1,105	0,272
	TET	46	88,73	9,72		
Tras la retirada	LMA	46	86,13	9,93	1,354	0,179
	TET	46	89,10	11,05		

Prueba T para igualdad de medias.

Una de las ventajas más reconocidas de la máscara laríngea es la disminución de la respuesta simpática a la laringoscopia, con mínimas variaciones de la tensión arterial y la frecuencia cardíaca. En la tabla 4 se recoge el comportamiento de la tensión arterial en diferentes momentos de la conducción del acto anestésico. Podemos observar un aumento de los valores medios de la tensión arterial media a la llegada al quirófano y durante la inserción en el grupo- TET (93,86 mmHg y 89,89 mmHg respectivamente), lo cual fue diferente desde el punto de vista estadístico al compararlo con el

Tabla 6. Comportamiento de la saturación arterial de oxígeno (SaO₂) según grupo de estudio.

Tiempo	Grupos de estudio	N	Saturación arterial de oxígeno		Prueba T	Sig. (bilateral)
			Media	Desviación típ.		
A la	LMA	46	99,46	1,00	1,056	0,295

Llegada al quirófano	TET	46	99,63	0,49		
Tras la inserción	LMA	46	99,48	0,89	0,136	0,892
	TET	46	99,50	0,62		
Tras la incisión	LMA	46	99,37	0,68	1,822	0,072
	TET	46	99,61	0,58		
Tras la retirada	LMA	46	99,43	0,81	1,407	0,164
	TET	46	99,63	0,49		

Prueba T para igualdad de medias.

El comportamiento de la saturación arterial de oxígeno se presenta en la tabla 6. Podemos señalar que se mantuvo estable en el período evaluado (sin variaciones significativas), para ambos dispositivos de la vía aérea. Esto coincide con las publicaciones de Pías Solís (24), Cordero Escobar (29) y Torres (36).

Lo anterior demuestra que la máscara laríngea clásica es una técnica segura y efectiva en el mantenimiento de una vía aérea funcional e intacta, representando una moderna alternativa a la intubación endotraqueal.

Los resultados de las tablas 4, 5 y 6 coinciden con lo expresado por Álvarez Ríos y Leaño (21), así como Zaballos García y López Álvarez (37).

En el estudio de Ricardez Aparicio (41) también se evidenció un discreto aumento de la tensión arterial media y frecuencia cardíaca en el grupo en que se usó el tubo endotraqueal, lo mismo ocurrió con el trabajo realizado por Torrez Salazar e Iriarte La Fuente (28).

Tabla 7. Comportamiento de la ventilación durante el uso del dispositivo.

Comportamiento de la ventilación	Grado de dificultad para establecer el control de la vía	Grado de dificultad para mantener el control de la vía	Grado de tolerancia del dispositivo durante la
---	---	---	---

	aérea				aérea				recuperación			
	LMA		TET		LMA		TET		LMA		TET	
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
Bueno	44	95,7	44	95,7	46	100	46	100	45	97,8	43	93,5
Regular	2	4,3	2	4,3	0	0	0	0	1	2,2	3	6,5
Total	46	100	46	100	46	100	46	100	46	100	46	100

El comportamiento de la ventilación durante el uso del dispositivo se exhibe en la tabla 7. Se calificó como bueno (1 intento) el establecimiento del control de la vía aérea en el 95,7 % de los pacientes de ambos grupos de estudio. En cuanto al mantenimiento del control de la vía aérea se comportó de forma buena (ventilación adecuada, hermeticidad) en el 100% de los pacientes de ambos grupos.

Respecto a la tolerancia del dispositivo durante la recuperación se observa que fue buena (paciente tranquilo) en el 97,8% del grupo-LMA y en el 93,5% del grupo- TET, manifestándose mejor tolerancia durante esta fase, con la máscara laríngea.

Esto nos habla de la facilidad de la técnica de inserción de la máscara laríngea permitiendo un buen control de la vía aérea tanto en el establecimiento como en el mantenimiento de la ventilación.

Estos resultados son similares a los de otros autores como Pías Solís (31). El ensayo clínico de Fernández Ramos para evaluar la facilidad y rapidez de inserción de varios dispositivos supraglóticos, así como la seguridad en el manejo ventilatorio, presenta a la máscara laríngea con una ligera ventaja en cuanto a la facilidad de uso (9).

Tabla 8. Complicaciones y grupos de estudio.

Complicaciones	Grupos de estudio	Total
----------------	-------------------	-------

	LMA		TET			
	No.	%	No.	%	No.	%
Ninguna	45	97,8	41	89,1	86	93,4
Laringoespasma	-	-	-	-	-	-
Broncoespasmo	-	-	-	-	-	-
Náuseas y vómitos	-	-	1	2,2	1	1,1
Regurgitación	-	-	-	-	-	-
Odinofagia	1	2,2	2	4,3	3	3,3
Sequedad bucal	-	-	1	2,2	1	1,1
Tos	-	-	-	-	-	-
Estridor	-	-	1	2,2	1	1,1
Total	46	100	46	100	92	100

Nota: Los porcentajes están calculados sobre la base del total del grupo de estudio.

En la tabla 8 se analiza la aparición de complicaciones en los grupos de estudio. En la misma se observa que del grupo-LMA solo el 2,2% (1 paciente) presentó como complicación posoperatoria la odinofagia, y del grupo- TET, el 10,9% (5 pacientes) presentaron complicaciones (náuseas y vómitos, odinofagia, estridor y sequedad bucal) siendo evidentemente mayor la incidencia de complicaciones posoperatorias inmediatas en el grupo al que se le aplicó el tubo endotraqueal.

Esto se asemeja al reporte de Ricardez Aparicio (41) así como al de Ríos y Calvache (42), donde también fueron más frecuentes las complicaciones posoperatorias en el grupo en el que se usó el tubo endotraqueal. Igualmente sucede con la publicación de Torrez Salazar e Iriarte La Fuente (28).

CONCLUSIONES

La máscara laríngea clásica es de gran utilidad para el manejo de la vía aérea en la cirugía ortopédica de miembro superior. Al igual que el tubo endotraqueal, permitió un buen establecimiento y mantenimiento del control de la vía aérea, aunque la tolerancia durante la recuperación fue mejor con la máscara laríngea clásica. Los parámetros hemodinámicos no tuvieron variaciones significativas durante el transoperatorio con ambos dispositivos. Existió menor incidencia de complicaciones inmediatas después de la retirada, en el grupo en que se utilizó la máscara laríngea clásica.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Alonso M, Gaviria E, Aldrete JA. Anestesiología teórico-práctica. 2nd ed. México: Manual Moderno; 2004.
2. Brain All, Verghose L, Addy. LMA Research Centre Royal. Berkshire Hospital. 1997; 79:699-703.
3. Cordero Escobar I. Nuevas recomendaciones para el abordaje de la vía respiratoria anatómicamente difícil (Algoritmo de la ASA, 2013). Rev Cubana Anestesiol Reanim [Internet]. 2014[citado 12 Ene 2015];13(1): 97-101. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1726-67182014000100011&script=sci_pdf&tlng=es
4. Duke J. Secretos de la Anestesia. Manejo de las vías respiratorias. 3th ed. México: Mc Graw-Hill Interamericana; 2006.
5. Cros AM. Autoevaluaciones del artículo: Control de las vías respiratorias en anestesiología [Internet]. 2009[citado 12 Ene 2015]: [aprox. 12 pantallas]. Disponible en: <http://www.em-consulte.com/es/article/236643/auto>
6. Cortés Peralta A. La vía aérea en el perioperatorio. Rev Evidenc Invest Clin. 2010; 3 (1): 37-50.
7. Janssens M, Hartstein G. Problemas de vías respiratorias. Clínic Anestesiol Norteamér. 1995; II (Parte 1): 45-53.

8. Cárdenas González A, Fernández Ramos H, Pozo Romero JA, Correa Borrel M. Alternativas a la intubación orotraqueal ante una vía aérea difícil en nuestro medio. *Rev Cubana Anesthesiol Reanim*. 2011; 10(2):101-112.
9. Fernández Ramos H, Pozo Romero JA, Correa Borrel M. Dispositivos supraglóticos: comportamiento de algunos parámetros de monitorización cardiorrespiratoria. *Rev Cubana Anesthesiol Reanim* [Internet]. 2009 [citado 10 Abr 2013]; 8(1): [aprox. 8 p.]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-67182009000100007&lng=es.
10. Luna A. Máscara Laríngea. Santiago de Cuba: Hospital Provincial Clínico Quirúrgico. Dr. Ambrosio Grillo "Santiago de Cuba"; 1996.
11. Viñoles García Aguado D. Recomendaciones para el manejo de la vía aérea difícil en el paciente adulto ambulatorio [Internet]. 2010[citado 12 Feb 2015]. [aprox. 14 pantallas]. Disponible en: http://chguv.san.gva.es/Inicio/serviciossalud/servicioshospitalarios/anestrea/Documents/0812_Protocolo_Vad_Ccma_Aguado.pdf
12. Conesa M, Mayán P, Pérez Tenreiro M, Boquete Liste O. ABCDE en Urgencias Extrahospitalarias. Manejo de la vía aérea.
13. Gómez JC. Manejo de la vía aérea extrahospitalaria. Propuesta de algoritmo. *Rev ChilAnest*. 2010; 39: 152-157.
14. López Gil M. The LMA in Pediatric Practice. *Anesthesiol*.1996; 84:807-811.
15. Morgan E Jr, Maged S, Mikhail, Michael J. Murray Clinical Anesthesiology. 4th ed. New York: Mc Graw-Hill Interamericana; 2006.
16. Redondo Gómez ZA, Cordoví de Armas L, Vallongo Menéndez MB, Redondo Gómez R. Máscara laríngea vs. Tubo endotraqueal en intervenciones quirúrgicas de duración prolongada. Ensayo clínico. *Rev Argent Anesthesiol*. 2005; 63(3):139-149.
17. Rodríguez Ramírez C, Bermúdez Bermúdez SM, Cordero Escobar I, Abela Lazo A. Máscara laríngea I Gel vs ProSeal en cirugía oncológica de mama. *Rev Cubana Anesthesiol Reanim*. 2014; 13(1): 15-30.

18. Sáez Fernández A, Calvo Vecino JM, Olmos Rodríguez M, Sistac Ballarín JM. Metodología de trabajo para la actualización del Programa Formativo de la Especialidad de Anestesiología y Reanimación. Una propuesta desde la Sección de Docencia y Formación de la Sociedad Española de Anestesiología y Reanimación. Rev Esp Anesthesiol Reanim. 2010; 57(1):28-40.
19. Dávila Cabo de Vila E. Anestesiología clínica. La Habana: Ciencias Médicas; 2006.
20. Anestesia. Manual para estudiantes. La Habana: Ciencias Médicas; 2008.
21. Álvarez Ríos JJ, Leaño A. Mascarilla Laríngea en trauma [Internet]. Universidad Autónoma de Guadalajara; 2001-[citado 12 Ene 2015].[aprox. 6 pantallas]. Disponible en: http://www.anestesia.org.ar/search/articulos_completos/2/13/385/c.php
22. Van Zundert TCRV, Brimacombe JR, Ferson DZ, Bacon DR, Wilkinson DJ. Archie Brain: celebrating 30 years of development in laryngeal mask airways. Anaesth. 2012, 67, 1375–1385.
23. Rondón Acosta J, Vasallo Comendeiro VJ, García Rodríguez R, Díaz González I. Rol de la máscara laríngea durante la anestesia general para cirugía de urgencia. Rev Cubana Med Intes Emerg [Internet].2011[citado 12 Ene 2015];10(2):[aprox. 5 p.]. Disponible en: http://www.bvs.sld.cu/revistas/mie/vol10_2_11/mie02211.html
24. Pías Solís S, Armas Pedrosa G, Ochoa Varela Selkis M, Wilkin D. Ventajas de la máscara laríngea clásica sobre la intubación endotraqueal en intervenciones quirúrgicas ortopédicas electivas. AMC [Internet]. 2009 Feb [citado 18 Mar 2013]; 13(1): [aprox. 9 p]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-02552009000100012&lng=es
25. López Rabassa SI, Díaz Mediondo M, Díez Sánchez, Santos González Rodríguez G. Abordaje de la vía aérea en la cirugía oncológica de cabeza y cuello. Rev Cubana Anesthesiol Reanim. 2013; 12(2): 139-150.

26. Del Castillo S, Jirón J, Sardi N, Cragwell M. Anestesia general con máscara laríngea en un paciente con esclerosis múltiple. *Rev Esp Anesthesiol Reanim.*2009; 56(3): 198-199.
27. Núñez García JJ. Intubación endotraqueal o uso de máscara laríngea en pacientes sometidos a cirugía neuroendovascular. Maracaibo; junio 2011.
28. Torrez Salazar J, Iriarte La Fuente D, Orsolini JL, Torrez Salazar J. Cambios hemodinámicos con el uso de la máscara laríngea versus tubo endotraqueal. *GacMed Bol [Internet].* 2007 [citado 28 Feb 2014]; 30(1): 25-29 Disponible en: http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1012-29662007000100005&lng=es.
29. Escobar IC. Estado actual del arte de la máscara laríngea. *Rev Cubana Anesthesiol Reanimación.*2004; 3(3):43-46.
30. William H. Rosenblatt, MD Intubación traqueal vía máscara laríngea ¿Por qué? *Rev Mex Anesthesiol.* 2007; 30(Supl 1): 20-25.
31. Pías Solís S, Armas Pedrosa G, Pías Solís L. Nuevas alternativas de la máscara laríngea. *Arch Méd Camagüey [Internet].*2007 [citado 12 Feb 2014];11 (2):[æprox. 9 p.]. Disponible en: <http://www.amc.sld.cu/Markup/alette%20marcados/vol11/v.%2011/no.2/markup/022007.htm>
32. Sardiñas DAM, Montes JO. Máscara laríngea convencional en pacientes con fractura de cadera. *Rev Cubana Anesthesiol Reanim [Internet].*2007 [citado 12 Feb 2014]; 6(3):[aprox. 8 p.]. Disponible en: http://www.bvs.sld.cu/revistas/scar/scar06_03_07/scar07307.htm
33. Barreira SR, Souza CM, Fabrizia F, Azevedo ABG, Lelis TG, Lutke C. Prospective, randomized clinical trial of laryngeal mask airway Supreme used in patients undergoing general anesthesia. *Rev Bras Anesthesiol.* 2013; 63(6): 456-460.
34. Barash, Paul G. *Anestesia Clínica.* 3th ed. México: McGraw-Hill Interamericana; 1999.

35. Collins, Vincent J. Anestesiología General. 3th ed. México: Interamericana. McGraw-Hill; 1996.
36. Torres F. Uso comparativo de máscara laríngea e intubación endotraqueal [Tesis]. Nicaragua: Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Arguello. León; 1998.
37. Zaballos García M, López Álvarez S. Recomendaciones prácticas del uso de la mascarilla laríngea en cirugía ambulatoria. Asociación Española de Cirugía Mayor Ambulatoria; 2007.
38. Labrada Despaigne A, Miró Bermúdez A. Máscara laríngea Proseal, una alternativa en el trauma cervical quirúrgico. Rev Cubana Cir [Internet]. 2011 Dic [citado 22 Ene 2015]; 50(4):431-437. Disponible en: http://scieloprueba.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-74932011000400003&lng=es.
39. De la Paz Estrada C, Cobas Santos CA, Vilaplana Santalo CA. La máscara laríngea Proseal en urgencias de pacientes quirúrgicos con traumatismos de miembros inferiores. Rev Mex Anestesiología. 2010; 33(3):147-153.
40. Alvarado Guevara BE, Amaya Hernández NM, Martínez Calderón MI. Efectividad de la máscara laríngea Proseal en usuarios para cirugía de urgencia [Tesis]. San Miguel: Hospital Nacional San Juan De Dios; 2012.
41. Ricardez Aparicio R. Mascarilla laríngea versus intubación orotraqueal en procedimientos de cirugía de corta estancia [Internet] Veracruz; 2009[citado 12 Feb 2014]. [aprox. 15 pantallas]. Disponible en: <http://cdigital.uv.mx/bitstream/123456789/32969/1/ricardezapariciorubi.pdf>
42. Ríos AM, Calvache JA, Gómez JC, Gómez LM, Aguirre OD, Delgado Noguera MF. Síntomas laringofaríngeos posoperatorios en cirugía electiva. 2014; 42(1):9–15.

ANEXOS

Anexo I

ACTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO DEL PACIENTE
HOSPITAL PROVINCIAL DOCENTE “Dr. ANTONIO LUACES IRAOLA”
SERVICIO DE ANESTESIOLOGÍA Y REANIMACIÓN.

Fecha: _____

Yo:

He recibido suficiente información sobre la investigación que se realiza en la provincia Ciego de Ávila, sobre el uso de la máscara laríngea clásica en anestesia. Estoy dispuesto a participar en este estudio, responderé con honestidad todas las preguntas que me sean realizadas.

Me han explicado que todos mis datos son confidenciales y que mi nombre no será revelado.

Comprendo que mi participación en esta actividad es voluntaria y que puedo retirarme por decisión propia cuando lo desee, sin necesidad de expresar los motivos y sin que esto repercuta en mi tratamiento médico.

Para conocer cualquier información adicional acerca de la investigación y de mis derechos como participante puedo dirigirme al anestesiólogo que me está atendiendo.

Firma del Paciente_____

Firma del Investigador _____

Anexo II
Ficha de recolección de datos

Uso de Máscara Laríngea Clásica

I. Datos generales:

Sexo: _____

H.C: _____

Edad: _____

ASA: _____

APP: _____

Estigmas de intubación difícil: _____

II. En relación con la cirugía:

- Diagnóstico: _____

- Tiempo quirúrgico: _____ horas - Tiempo anestésico: _____ horas.

III. Dispositivo de vía aérea usado:

Máscara laríngea clásica: _____

Tubo endotraqueal: _____

IIIa- Control de la ventilación:

a) Grado de dificultad para establecer el control de la vía aérea:

Bueno (1 intento) _____

Regular (2 intentos y maniobras adicionales) _____

Malo (2 intentos y maniobras adicionales) _____

b) Grado de dificultad para mantener el control de la vía aérea:

Bueno (ventilación adecuada, hermeticidad) _____

Regular (fugas ligeras con buena oxigenación, secreciones) _____

Malo (dislocación, fugas con mala oxigenación, hipoventilación) _____

c) Grado de tolerancia al dispositivo durante la recuperación anestésica:

Bueno (paciente tranquilo) _____

Regular (sensación de ahogo, excitación) _____

IV. Factores hemodinámicos

Variables hemodinámicas	A la llegada al quirófano (Basal)	Tras la inserción	Tras la incisión	Tras la retirada
Tensión arterial sistólica				
Tensión arterial diastólica				
Frecuencia cardíaca				
Saturación arterial de O ₂				

V. Complicaciones inmediatas después de la retirada del dispositivo:

Laringoespasma _____

Regurgitación _____

Tos _____

Broncoespasmo _____

Sequedad bucal _____

Estridor _____

Náuseas y vómitos _____

Odinofagia _____